

SKRIPSI

**PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR TANKOS
DAN KOTORAN AYAM TERHADAP KETERSEDIAAN
HARA N, P, K DAN PERTUMBUHAN TANAMAN
CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annum L.*)
DI TANAH ULTISOL**

Oleh :

DWI DARMA SARI

NIM C1051211058



**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025**

SKRIPSI

PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR TANKOS DAN KOTORAN AYAM TERHADAP KETERSEDIAAN HARA N, P, K DAN PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI MERAH BESAR (*Capsicum annuum* L.) DI TANAH ULTISOL

Oleh :

DWI DARMA SARI
NIM C1051211058

**Skripsi Diajukan sebagai Syarat untuk Memperoleh
Gelar Sarjana dalam Bidang Pertanian**

**PROGRAM STUDI ILMU TANAH
JURUSAN ILMU TANAH
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS TANJUNGPURA
PONTIANAK
2025**

**PENGARUH PEMBERIAN BIOCHAR TANKOS
DAN KOTORAN AYAM TERHADAP KETERSEDIAAN HARA
N, P, K DAN PERTUMBUHAN TANAMAN CABAI MERAH
BESAR (*Capsicum annuum* L.) DI TANAH ULTISOL**

Tanggung Jawab Yuridis Material pada :

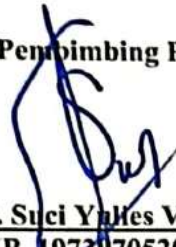
DWI DARMA SARI
NIM C1051211058

Jurusan Ilmu Tanah

Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat dan Lulus Ujian Skripsi
Pada Tanggal : 24 Januari 2025 Berdasarkan SK Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura Nomor : 122/UN22.3/PK.03.08/ITN/2025

Tim Penguji :

Pembimbing Pertama


Dr. U. Suci Yulles V.I., S.P., M.P.
NIP. 197307052003122001

Pembimbing Kedua


Dr. Ir. H. Feira B. Arief, M. Si, IPM.
NIP. 196804231992021001

Penguji Pertama


Ir. Rita Havati, M.Si.
NIP. 196612261992020001

Penguji Kedua


Romiyanto, S.P., M.Si.
NIP. 198606192023211012

Disahkan Oleh :

**Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Tanjungpura**

Prof. Dr. Ika Diah Suswati, M.P., IPU.
NIP. 196505301989032001

PERNYATAAN HASIL KARYA ILMIAH SKRIPSI DAN SUMBER INFORMASI

Saya menyatakan bahwa skripsi “Pengaruh Pemberian Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap Ketersediaan Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.) di Tanah Ultisol”, adalah karya saya sendiri dan belum diajukan dalam bentuk apapun kepada perguruan tinggi manapun. Sumber informasi yang dikutip dari karya yang diterbitkan dan maupun yang tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan di dalam teks dan dicantumkan dalam daftar pustaka. Saya melimpahkan hak cipta dari skripsi saya kepada Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.

Pontianak, Januari 2025

Penulis,

Dwi Darma Sari

NIM C1051211058

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(QS. Al-Baqarah 2:286)

“Rasakanlah setiap proses yang kamu tempuh dalam hidup, sehingga kamu tau betapa hebatnya dirimu sudah berjuang sampai detik ini”

“Hatiku tenang karena mengetahui bahwa apa yang melewatkan ku tidak akan pernah menjadi takdir ku, dan apa yang ditakdirkan untuk ku tidak akan pernah melewatkan ku”

RIWAYAT HIDUP

DWI DARMA SARI, lahir pada tanggal 26 Januari 2004 dari pasangan Bapak Tatang dan Ibu Ninik Setyawati di Sintang, Kalimantan Barat. Penulis merupakan anak kedua dari empat bersaudara. Penulis memulai jenjang pendidikan pada tahun (2008-2009) di Taman kanak-kanak Dewi Sartika Sintang, dilanjutkan di MI Al-Hikmah Sintang pada tahun (2009-2015), kemudian dilanjutkan di SMPN 2 Sintang pada tahun (2015-2018), dan kemudian dilanjutkan di SMAN 2 Sintang di Jurusan IPA pada tahun (2018-2021). Tahun 2021 penulis melanjutkan pendidikan ke Perguruan Tinggi Negeri melalui jalur SBMPTN dan diterima di Jurusan Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura Pontianak.

Berkat petunjuk dan pertolongan Allah SWT, usaha dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Pemberian Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap Ketersediaan Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.) di Tanah Ultisol” dibawah bimbingan Ibu Dr. U. Suci Yulies V.I., S.P , M.P. Selaku dosen pembimbing pertama dan Bapak Dr. Ir. H. Feira B. Arief, M. Si, IPM, ASEAN Eng. Selaku dosen pembimbing kedua untuk melengkapi persyaratan penyelesaian pendidikan di Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura dan memperoleh gelar Sarjana Pertanian.

RINGKASAN SKRIPSI

Tanah Ultisol merupakan salah satu jenis tanah di Indonesia yang mempunyai sebaran luas mencapai 45.794.000 ha atau sekitar 25% dari total luas daratan di Indonesia. Tanah Ultisol memiliki karakteristik utama berupa kesuburan rendah, keasaman tinggi, dan kandungan mineral tertentu yang mempengaruhi penggunaannya dalam pertanian. Penggunaan biochar tankos, yaitu biochar yang berasal dari limbah pertanian yang dihasilkan dari pembakaran yang tidak sempurna yang menyisakan hara yang dapat menyuburkan tanah, dan kotoran ayam sebagai amandemen tanah dapat membantu meningkatkan kualitas tanah.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pemberian biochar tankos dan kotoran ayam terhadap ketersediaan hara N, P, K dan pertumbuhan tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) di tanah Ultisol. Penelitian ini dilakukan di Jalan Gusti Hamzah, Gg. Pancasila IV no 16, Sungai Bangkong, Kecamatan Pontianak Kota, Kalimantan Barat dan Laboratorium Kimia dan Kesuburan Tanah untuk menganalisis data hasil penelitian. Selama 3 bulan dimulai dari bulan Oktober – November 2024.

Rancangan Penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah RAL (Rancangan Acak Lengkap) faktorial dan uji lanjut DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) dengan taraf kepercayaan 5% dengan 9 perlakuan 3 ulangan, sehingga terdapat 27 plot sampel.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa interaksi pemberian biochar tankos dan kotoran ayam pada perlakuan tertinggi yaitu A3B3 (45 ton/ha + 30 ton/ha) memberikan peningkatan terhadap C-organik sebesar 6,32%, dan N-total sebesar 0,66%. Pemberian biochar tankos dapat meningkatkan reaksi tanah (pH H₂O) sebesar 10,44%, K-dd sebesar 34,43%, dan tinggi tanaman sebesar 6,14%, sedangkan pemberian kotoran ayam dapat meningkatkan P-tersedia sebesar 144,73%, K-dd sebesar 29,88%, dan tinggi tanaman sebesar 13,62%.

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT, karena atas rahmat dan hidayah-Nya penulis diberikan kejernihan berpikir sehingga dapat menyelesaikan proposal penelitian ini sebagaimana mestinya. Adapun proposal penelitian ini berjudul **“Pengaruh Pemberian Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap Ketersedian Hara N, P, K dan Pertumbuhan Tanaman Cabai Merah Besar (*Capsicum annuum* L.) Di Tanah Ultisol ”**, dibawah bimbingan Ibu Dr. U. Suci Yulies V.I., S.P, M.P. Selaku Dosen Pembimbing Pertama dan Bapak Dr. Ir. H. Feira B. Arief, M. Si., IPM ASEAN Eng. Selaku Dosen Pembimbing Kedua.

Penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tulus terutama kepada kedua orang tua penulis Bapak Tatang dan Ibu Ninik Setyawati, mereka mampu mendidik penulis menjadi anak yang tegar dalam menghadapi segala rintangan, peduli dan penuh perjuangan untuk mencapai masa depan serta selalu mengingatkan akan keseimbangan dunia dan akhirat. Terimakasih yang sebesar-besarnya atas ketulusan, doa, cinta, dan kasih sayangnya yang tidak terhingga kepada penulis, sehingga mampu menyelesaikan studinya sampai meraih gelar sarjana. Penulis merasa sangat bersyukur memiliki kedua orang tua yang sangat hebat, mampu mengorbankan seluruh tenaga dan kemampuannya membiayai penulis demi meneruskan pendidikan yang lebih tinggi.

Skripsi ini merupakan persyaratan untuk menyelesaikan tugas akhir pada program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura. Penyelesaian skripsi ini tidak terlepas dari partisipasi dan bantuan dari berbagai pihak oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Prof. Dr. Ir. Hj. Denah Suswati, M.P., IPU. Selaku Dekan Fakultas Pertanian Univesitas Tanjungpura.
2. Dr. Ir. Bambang Widiarso, M.P. Selaku Ketua Jurusan Ilmu Tanah.
3. Rini Hazriani, S.P, M.Si. Selaku Ketua Program Studi Ilmu Tanah Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
4. Ir. Rita Hayati, M.Si. Selaku Dosen Penguji Pertama.

5. Romiyanto, S.P, M.Si. Selaku Dosen Penguji Kedua sekaligus Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Ilmu Tanah dan Civitas Akademik Fakultas Pertanian Universitas Tanjungpura.
7. Saudari penulis Anisa Thania, A. md., Muthia Indriyani dan Rasya Anita Putri yang tidak pernah berhenti memberikan motivasi, doa, bantuan dan dukungannya, sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikannya dengan penuh semangat dan tekad yang sangat besar.
8. Jihansyah, S.P., yang selalu menemani penulis selama masa perkuliahan, yang selalu menemani dalam keadaan suka maupun duka, yang selalu mendengarkan keluh kesah penulis, dan selalu memberikan dukungan terhadap penulis.
9. Sahabat dan teman-teman KAMAHITA atas dukungan dan kerjasamanya selama menempuh masa perkuliahan.
10. *Last but not least*, kepada diri saya, karena sudah berjuang sampai sejauh ini dan memilih untuk tidak menyerah dalam kondisi apapun. Saya merasa sangat bangga sekali bisa menyelesaikan tugas akhir skripsi ini dari hasil kerja keras saya sendiri. Semoga saya tetap menjadi seseorang yang rendah hati, karena ini baru awal dari semuanya dan bisa melanjutkan lagi pendidikan setinggi-tingginya hingga S2 dan S3 Aamiin ya Allah.

Saran dan masukan sangat penulis harapkan untuk kesempurnaan dari rencana penelitian ini. Atas perhatiannya penulis mengucapkan terimakasih, dan semoga rencana penelitian ini dapat bermanfaat khususnya sebagai pedoman dalam melakukan penelitian.

Pontianak, Januari 2025

Dwi Darma Sari
NIM C1051211058

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR LAMPIRAN.....	vii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Perumusan Masalah	2
C. Tujuan	3
II. KERANGKA PEMIKIRAN	4
A. Tinjauan Pustaka	4
1. Tanah Ultisol	4
2. Biochar Tankos.....	6
3. Kotoran Ayam	8
4. Botani Cabai Merah Besar.....	10
5. Syarat Tumbuh Cabai Merah Besar	11
6. Ketersediaan Hara N, P, K	12
B. Kerangka Konsep	17
C. Hipotesis.....	18
III. METODE PENELITIAN.....	19
A. Waktu dan Tempat	19
B. Alat dan Bahan.....	19
C. Rancangan Penelitian	19
D. Tahapan Penelitian	20
1. Pengambilan Sampel Tanah dan Analisis Tanah Awal.....	20
2. Persiapan Lahan Penelitian.....	20
3. Persiapan Media Tanam	20
4. Pembuatan Biochar Tankos.....	20
5. Pemupukan dan Pengapuran.....	20
6. Penyemaian Benih.....	21

7. Pengambilan Sampel Tanah Ketersediaan Hara.....	21
8. Pemindahan Bibit Tanaman	21
9. Pemeliharaan Tanaman	21
10. Pengukuran Tinggi Tanaman (cm)	21
E. Parameter Penelitian.....	22
1. Reaksi Tanah (pH H ₂ O).....	22
2. C-Organik (%).....	22
3. Nitrogen-total (%)	22
4. P-tersedia (ppm)	22
5. K-dd (cmol(+)kg ¹).....	22
6. Tinggi Tanaman (cm)	22
F. Analisis Data	22
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
A. Karakteristik Sifat Tanah Awal.....	25
B. Karakteristik Kimia Biochar Tankos dan Kotoran Ayam.....	26
C. Variabel Penelitian	26
1. Reaksi Tanah (pH H ₂ O).....	26
2. C-organik (%).....	27
3. N-total (%).....	29
4. P-tersedia (ppm)	30
5. Kalium Dapat Dipertukar (K-dd)	31
6. Tinggi Tanaman (cm)	33
D. Rangkuman Hasil Penelitian.....	35
V. PENUTUP	36
A. Kesimpulan	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	42

DAFTAR TABEL

	Teks	Halaman
Tabel 1.	Karakterisasi Kimia Bahan Baku untuk Pembuatan Biochar	8
Tabel 2.	Sifat Kimia Kotoran Ayam	10
Tabel 3.	Analisis Keragaman Faktorial Rancangan Acak Lengkap (RAL).....	23
Tabel 4.	Hasil Analisis Tanah Tanah Awal	25
Tabel 5.	Karakteristik Kimia Biochar Tankos dan Kotoran Ayam	26
Tabel 6.	Pengaruh Biochar Tankos Terhadap pH Tanah	27
Tabel 7.	Pengaruh Interaksi Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap C-organik (%).....	28
Tabel 8.	Pengaruh Interaksi Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap N-total.....	29
Tabel 9.	Pengaruh Kotoran Ayam Terhadap P-tersedia (ppm).....	30
Tabel 10.	Pengaruh Biochar Tankos Terhadap K-dd.....	31
Tabel 11.	Pengaruh Kotoran Ayam Terhadap K-dd	32
Tabel 12.	Pengaruh Biochar Tankos Terhadap Tinggi Tanaman (cm).....	33
Tabel 13.	Pengaruh Kotoran Ayam Terhadap Tinggi Tanaman (cm).....	34
Tabel 14.	Rangkuman Hasil Penelitian.....	35

DAFTAR GAMBAR

Teks	Halaman
Gambar 1. Morfologi Bentuk dan Ukuran Pori Biochar Tankos yang Dipirolisis Selama 4 Jam.....	7

DAFTAR LAMPIRAN

Teks	Halaman
Lampiran 1. Tata Letak Perlakuan Penelitian	42
Lampiran 2. Deskripsi Tanaman Cabai Merah Besar Baja F1.....	43
Lampiran 3. Hasil Analisis Awal Tanah Ultisol	44
Lampiran 4. Rata - rata Karakteristik Sifat Kimia Biochar Tankos.....	45
Lampiran 5. Hasil Analisis Kotoran Ayam.....	46
Lampiran 6. Hasil Analisis Bobot Isi Tanah Ultisol	47
Lampiran 7. Perhitungan Dosis Pupuk Dasar	48
Lampiran 8. Perhitungan Dosis Biochar Tankos	49
Lampiran 9. Perhitungan Dosis Kotoran Ayam.....	50
Lampiran 10. Perhitungan Dosis Kapur Dolomit	51
Lampiran 11. Kriteria Analisis Kimia dan Kesuburan Tanah.....	52
Lampiran 12. Prosedur Penetapan Sifat Kimia Tanah di Laboratorium	53
Lampiran 13. Hasil Analisis pH, C-organik, N-total, P-tersedia, dan K-dd	58
Lampiran 14. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap pH H ₂ O	59
Lampiran 15. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap C-organik (%)	59
Lampiran 16. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap N-total (%)	59
Lampiran 17. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap P-tersedia (ppm).....	60
Lampiran 18. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap K-dd	60
Lampiran 19. Analisis Keragaman Pengaruh Biochar Tankos dan Kotoran Ayam Terhadap Tinggi Tanaman.....	60
Lampiran 20. Data Hasil Penelitian	61
Lampiran 21. Dokumentasi Penelitian.....	64

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Budidaya pertanian memanfaatkan lahan suboptimal salah satunya tanah Ultisol. Ditinjau berdasarkan luas penyebarannya di Kalimantan Barat tanah Ultisol luasnya mencapai 21.938.000 hektar (BPS Kalimantan barat, 2020). Pemanfaatan tanah Ultisol bidang pertanian digunakan untuk perkebunan, budidaya pertanian lahan kering dan sisanya sebagai hutan sekunder. Karakteristik tanah Ultisol yang merupakan tanah melapuk lanjut yang memiliki tingkat kesuburan yang rendah. Tanah Ultisol dengan ciri pH tanah yang masam, kandungan bahan organik rendah, dan kation basa yang rendah serta kadar aluminium yang relatif tinggi menyebabkan organisme dalam tanah rendah (Murni, et al., 2023).

Tanah Ultisol di Indonesia memiliki karakteristik utama berupa kesuburan rendah, keasaman tinggi, dan kandungan mineral tertentu yang mempengaruhi penggunaannya dalam pertanian, meskipun memiliki beberapa keterbatasan seperti permeabilitas rendah dan kepadatan tinggi, penambahan bahan organik dapat meningkatkan kualitas tanah Ultisol. Pengelolaan yang tepat termasuk penggunaan pupuk organik dan teknik konservasi tanah, sangat penting untuk memanfaatkan tanah Ultisol secara optimal dalam pertanian. Satu diantara upaya perbaikan kualitas tanah yang menurun dan untuk mempertahankan unsur hara tersedia dalam jangka waktu yang lama dalam tanah dapat ditempuh dengan melakukan pemupukan berimbang serta penggunaan bahan-bahan pembenah tanah seperti biochar tankos dan kotoran ayam.

Biochar merupakan arang hayati yang berasal dari pembakaran tidak sempurna (pirolisis) bahan organik sisa - sisa hasil pertanian yang dapat meningkatkan kualitas tanah dan dapat digunakan sebagai satu di antara alternatif untuk pengelolaan tanah (Indrawati, et al., 2022). Penambahan biochar tankos dapat meningkatkan kesuburan tanah dan dapat memperbaiki kualitas tanah yang telah terdegradasi. Biochar tankos dapat meningkatkan beberapa sifat kimia tanah seperti pH, KTK, dan beberapa senyawa seperti C-organik, N-total, serta dapat mereduksi aktivitas senyawa Fe dan Al yang berdampak terhadap peningkatan P-tersedia (Saputri, et al., 2020).

Kotoran ayam merupakan bahan organik yang banyak digunakan sebagai pupuk yang memberikan pengaruh terhadap ketersediaan unsur hara dan memperbaiki struktur tanah yang sangat kekurangan unsur hara organik serta dapat menyuburkan tanaman. Kotoran ayam mampu memberikan pengaruh tanaman serta mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, biologi tanah. Meningkatnya aktifitas mikroorganisme tanah dengan adanya bahan organik yang berasal dari kotoran ayam maka dapat meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah, selain itu bahan organik tersebut juga dapat menurunkan kemasaman tanah dan meningkatkan pH (Walida, et al., 2020).

Cabai merah besar termasuk komoditas tanaman hortikultura yang sangat penting bagi masyarakat. Produktivitas cabai merah besar di Kalimantan Barat belum stabil tidak sebanding dengan kebutuhan masyarakat yang setiap tahunnya yang terus meningkat. Berdasarkan data Badan Pusat Statistik Dinas Ketahanan Pangan dan Pertanian Kalimantan Barat (2023) bahwa kebutuhan konsumsi cabai merah besar di Kalimantan Barat yaitu sebanyak 1.665 ton/tahun, untuk memenuhi kebutuhan cabai tersebut pada tahun 2020 pemerintah mendatangkan cabai merah besar dari Pulau Jawa. Perlu upaya peningkatan produktivitas cabai merah besar salah satunya dengan memanfaatkan lahan dengan jenis tanah Ultisol yang cukup berpotensi di Kalimantan Barat.

B. Perumusan Masalah

Tanah Ultisol merupakan tanah yang memiliki tingkat kesuburan tanah yang rendah, namun jika diberi penambahan bahan organik dan pembenah tanah maka dapat dimanfaatkan sebagai media tanam yang baik, hal ini menjadi permasalahan sehingga perlu adanya teknologi dalam meningkatkan kesuburan tanah Ultisol sekaligus meningkatkan produksi tanaman cabai merah besar.

Pemberian biochar tankos dan kotoran ayam pada tanah Ultisol diharapkan dapat memperbaiki sifat kimia tanah dan menambah unsur hara N, P, K untuk meningkatkan hasil tanaman cabai merah besar di tanah Ultisol, efisiensi penggunaan pupuk kimia yang tidak diimbangi dengan pemberian pupuk organik dapat merusak sifat fisik tanah dan mengurangi aktivitas biologi tanah, hal itu berdampak terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah besar.

Tanah Ultisol masih mempunyai potensi yang besar untuk dikembangkan sebagai lahan pertanian. Perbaikan yang dapat dilakukan untuk kesuburan tanah Ultisol untuk mendapatkan hasil yang baik perlu dilakukan pemupukkan dengan mengkombinasikan antara penggunaan pupuk buatan sebagai penyeimbang unsur hara yang dibutuhkan tanaman dan pupuk kotoran ayam sebagai bahan pembenah tanah. Penggunaan kotoran ayam dan biochar tankos pada lahan kering dapat memberikan pertumbuhan yang baik bagi tanaman cabai merah besar

C. Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui interaksi pemberian biochar tankos dan kotoran ayam terhadap ketersediaan hara N, P, K dan pertumbuhan tanaman cabai merah besar (*Capsicum annum* L.) di tanah Ultisol.